

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-323727

(43)Date of publication of application : 10.12.1996

(51)Int.Cl.

B28B 11/04

B05C 1/02

(21)Application number : 08-072222

(71)Applicant : NGK INSULATORS LTD

(22)Date of filing : 27.03.1996

(72)Inventor : FUKUDA TAKESHI
SANO TOSHIHIRO
HIROTA TSUTOMU

(30)Priority

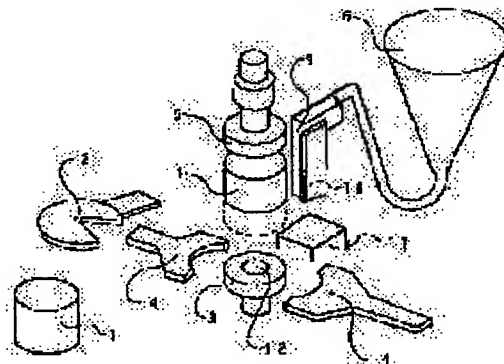
Priority number : 07 73204 Priority date : 30.03.1995 Priority country : JP

(54) PERIPHERAL COATING DEVICE OF COLUMNAR FORM

(57)Abstract:

PURPOSE: To apply a coating properly to the periphery of a columnar form by providing a uniform finish plate, maintaining a clearance from the periphery of the columnar form.

CONSTITUTION: A coating material is supplied into a tank. The viscosity of the coating material is about 170cgs. A uniform finish plate 10 is caused to come into contact with the lateral sides of an upper pallet 5 and a lower pallet 3. The coating material is sent to a nozzle 9 by activating a slurry pump. Further, the coating material is discharged from the nozzle 9, and is applied into the lateral side of a honeycomb structure 1 and the applied layer is made uniform using the uniform finish plate 10. The number of rotation of the upper pallet 5 and the lower pallet 3 is about 5rpm for an initial round of rotation and about 20rpm for the following two rounds intended for making the coated surface uniform.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

16.12.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3133940

[Date of registration]

24.11.2000

BEST AVAILABLE COPY

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-323727

(43) 公開日 平成8年(1996)12月10日

(51) Int.Cl. ⁹	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 8 B 11/04			B 2 8 B 11/04	
B 0 5 C 1/02	1 0 2		B 0 5 C 1/02	1 0 2

審査請求 未請求 請求項の数13 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平8-72222

(22) 出願日 平成8年(1996)3月27日

(31) 優先権主張番号 特願平7-73204

(32) 優先日 平7(1995)3月30日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000004064

日本碍子株式会社

愛知県名古屋市長瀬区須田町2番56号

(72) 発明者 福田 健

愛知県名古屋市長瀬区須田町2番56号 日

本碍子株式会社内

(72) 発明者 佐野 敏博

愛知県名古屋市長瀬区須田町2番56号 日

本碍子株式会社内

(72) 発明者 広田 勉

愛知県名古屋市長瀬区須田町2番56号 日

本碍子株式会社内

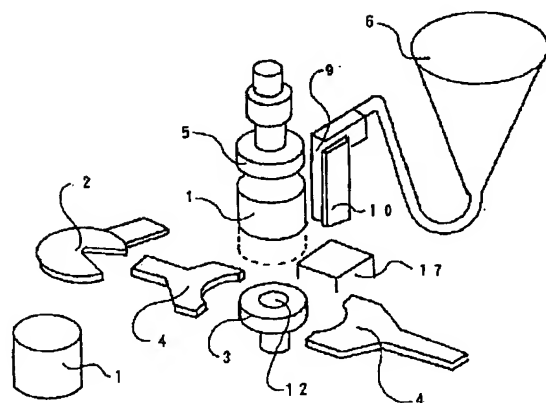
(74) 代理人 弁理士 綿貫 達雄 (外1名)

(54) 【発明の名称】 柱状体の外周コーティング装置

(57) 【要約】

【課題】 柱状体の外周へのコーティングを適切に行えるコーティング装置を提供する。

【解決手段】 上部バレット5と下部バレット3とでハニカム構造体1を挟み付け、ハニカム構造体1を回転させる。均し板10でコーティング材をハニカム構造体1の側面に塗り込み及び均しを行う。第1のならいローラ14と第2のならいローラ16のそれぞれの中心間を結ぶ線分に対して、均し板10とハニカム構造体1となす角が所定の値となる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 柱状体を保持する第 1 のバレットと、該第 1 のバレットの中心を軸として回転する機構と、前記柱状体の外周と所定のクリアランスを保って設けられた均し板とを備えることを特徴とする柱状体の外周コーティング装置。

【請求項 2】 柱状体を保持する第 1 のバレットと、前記柱状体の外周と所定のクリアランスを保って設けられた均し板と、前記均し板が、前記柱状体の外周に沿って駆動する機構とを備えることを特徴とする柱状体の外周コーティング装置。

【請求項 3】 前記柱状体を保持する手段が、第 1 のバレットと、略前記柱状体の長さの間隔で前記第 1 のバレットに対向し、かつ同軸に配置されてなる第 2 のバレットとの内、少なくとも一方のバレットが中心軸に平行な方向に移動し、前記柱状体を挟持するものである特許請求の範囲第 1 項又は第 2 項に記載の柱状体の外周コーティング装置。

【請求項 4】 前記均し板と柱状体の外周とを所定のクリアランスを保って設ける手段が、前記第 1 のバレット及び前記第 2 のバレットの少なくとも一方の外周に、ならい可動するものである特許請求の範囲第 3 項に記載の柱状体の外周コーティング装置。

【請求項 5】 前記第 1 のバレット及び前記第 2 のバレットが上下方向に配置される特許請求の範囲第 3 項に記載の柱状体の外周コーティング装置。

【請求項 6】 前記第 1 のバレットの外周形状と前記第 2 のバレットの外周形状とが実質的に同一である特許請求の範囲第 3 項に記載の柱状体の外周コーティング装置。

【請求項 7】 前記柱状体と前記第 1 のバレット及び／又は前記第 2 のバレットとを所定の位置関係に保持する手段として、芯出し機構を備える特許請求の範囲第 3 項～第 6 項のいずれかに記載の柱状体の外周コーティング装置。

【請求項 8】 前記均し板と柱状体とがなす角度が 30 度～60 度である特許請求の範囲第 1 項～第 7 項のいずれかに記載の柱状体の外周コーティング装置。

【請求項 9】 前記均し板が、SUS又は耐磨耗セラミックである特許請求の範囲第 1 項～第 8 項のいずれかに記載の柱状体の外周コーティング装置。

【請求項 10】 前記第 1 のバレット及び／又は前記第 2 のバレットの外周がSUS又はセラミックである特許請求の範囲第 3 項～第 9 項のいずれかに記載の柱状体の外周コーティング装置。

【請求項 11】 前記第 2 のバレットの外周に接触する所定の間隔に配置された第 1 のならいローラ及び第 2 のならいローラとを備え、前記柱状体の長手方向に平行で、かつ第 1 のならいローラと第 2 のならいローラのそれぞれを中心間を結ぶ線分に対して、前記均し板が、所

定の角度になり、かつ前記均し板が、前記第 1 のバレットの外周にならい前後に作動する特許請求の範囲第 3 項～第 10 項のいずれかに記載の柱状体の外周コーティング装置。

【請求項 12】 前記第 1 のバレットの外周に接触する所定の間隔に配置された第 3 のならいローラと第 4 のならいローラとを備え、前記第 1 のならいローラと前記第 3 のならいローラとが同軸上に、前記第 2 のならいローラと前記第 4 のならいローラとが同軸上になる特許請求の範囲第 11 項に記載の柱状体の外周コーティング装置。

【請求項 13】 前記第 1 のバレット及び／又は前記第 2 のバレットの対向面にクッション性のあるシートが設けられている特許請求の範囲第 3 項～第 12 項のいずれかに記載の柱状体の外周コーティング装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、断面の外周が曲線である柱状体の外周コーティング装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、この種の柱状体の外周にコーティングを施す場合、その塗布は、例えばヘラにより作業者の手作業によって行われている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述のように、作業者に依存するときは、熟練した作業者が必要であり、人手も時間もかかり、適切にコーティングされた製品を大量に得ようとすると、効率も低く、かかる工程が、ネックとなる場合もある。又、本出願人は、先に特願平 2-75602 号（特開平 3-275309 公報）によりセラミックハニカム構造体の製造方法について提案している。これによると、予め外周部を加工により除去されたセラミックハニカム構造体の外周にスラリーをコーティングして外壁部を形成することによって、たとえ周縁部に変形セルが存在するようなハニカム焼成体であっても、これから、充分な強度を持った製品を得ることができるなど、有利な製造方法が提供できることになるが、かかるスラリーコーティング工程を作業者にやらす、自動化、機械化できれば、より一層、本製造方法の実効性を高めることができ、作業工数等の省力化が進められる。本発明は上述のような点に鑑みてなされたもので、柱状体外周へのコーティングを適切に行えるコーティング装置を提供することを目的とするものである。又、本出願人は、特願平 4-64768（特開平 5-261716）公報により、同目的の外周コーティング装置を提案したが、端面のコート洩れや、コーティング後の製品取り出しでの困難性及びコーティング材による装置の汚れが発生し、品質及び作業性の両面で不具合が生じることがあった。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明にかかる柱状体の外周にコーティング処理を施す装置は、柱状体を保持する第1のバレットと、該第1のバレットの中心を軸として回転する機構と、前記柱状体の外周と所定のクリアランスを保って設けられた均し板とを備えることを特徴とするものである。また、柱状体を保持する第1のバレットと、前記柱状体の外周と所定のクリアランスを保って設けられた均し板と、前記均し板が、前記柱状体の外周に沿って駆動する機構とを備えることを特徴とするものである。また、本発明の好ましい実施態様として、以下

- (1) 前記柱状体の保持する手段が、第1のバレットと、略前記柱状体の長さの間隔で前記第1のバレットに対向し、かつ同軸に配置されてなる第2のバレットとの内、少なくとも一方のバレットが中心軸に平行な方向に移動し、前記柱状体を挟持するもの。
- (2) 前記均し板と柱状体の外周と所定のクリアランスを保って設ける手段が、前記第1のバレット及び前記第2のバレットの少なくとも一方の外周に、ならい可動するもの。
- (3) 前記第1のバレット及び前記第2のバレットが、上下方向に配置されたもの。
- (4) 前記第1のバレットの外周形状と前記第2のバレットの外周形状とが実質的に同一であるもの。
- (5) 前記柱状体と前記第1のバレット及び／又は前記第2のバレットとを所定の位置関係に保持する手段として、芯出し機構を備えたもの。
- (6) 前記均し板と柱状体とがなす角度が30度～60度であること。
- (7) 前記均し板が、SUS又は耐磨耗セラミックであること。
- (8) 前記第1のバレット及び／又は前記第2のバレットの外周がSUS又はセラミックであること。
- (9) 前記第2のバレットの外周に接触する所定の間隔に配置された第1のならいローラ及び第2のならいローラとを備え、前記柱状体の長手方向に平行で、かつ第1のならいローラと第2のならいローラのそれぞれの中心間を結ぶ線分に対して、前記均し板が、所定の角度になり、かつ前記均し板が、前記第1のバレットの外周にならう前後に作動するもの。
- (10) 前記第1のバレットの外周に接触する所定の間隔に配置された第3のならいローラと第4のならいローラとを備え、前記第1のならいローラと前記第3のならいローラとが同軸上に、前記第2のならいローラと前記第4のならいローラとが同軸上になるもの。
- (11) 前記第1のバレット及び／又は前記第2のバレットの対向面にクッション性のあるシートが設けられていること。

ここで、柱状体は、円柱、楕円柱の柱に限らず、樽状の柱、鼓状の柱等滑らかな曲面で形成される柱状体をい

う。バレットは、その形状が前記柱状体の断面形状よりコーティング材の塗布厚み分、全周にわたり大きいプレートで、その厚みは前記柱状体を乗せ、あるいは、二枚のバレットで前記柱状体を挟持するのに十分なものであり、その側面外周に沿って、均し板が駆動できる材質、厚みを有するものである。また、その平面度は前記柱状体を置いたときガタつかないようにものであり、二枚のバレットで前記柱状体を挟持する場合には、その二枚のバレットの平行度を充分取ることが必要である。さらに、このバレットの形状中心に駆動可能な回転軸が取り付けられる。

【0005】

【発明の実施の形態】本発明の柱状体の外周コーティング装置は、(a) 柱状体を保持するバレットと、(b) コーティング材を柱状体にコーティングする均し板と、(c) コーティング材を均し板に供給するスラリーノズルと、(d) バレットの中心を軸として回転させる駆動機構、(e) バレットの外周に置い稼働するコーターとからなっている。図3、図4、図5は、それぞれ本発明の実施の形態の一例を示す正面図、平面図、側面図を示す。図6、図7は、それぞれローラと均し板とバレットとの関係を示す下面図、側面図を示す。図8、図10、図11は、コータと均し板の斜視図を示す。図9は、コータと均し板の上面図を示す。図10は、コータと均し板の正面図を示す。本発明の柱状体の外周コーティング装置は、柱状体の形状中心がバレットの形状中心と同じ位置になるように保持し、柱状体の中心を軸として回転させ、柱状体の外周と所定のクリアランスを保って均し板を配置し、そこに、コーティング材を供給し、均し板が、供給されたコーティング材の凹凸を均し、前記クリアランスに相当する厚みのコーティングをすることができ

【0006】また、柱状体の外周と所定のクリアランスを保って配置した均し板を前記柱状体の外周に沿って駆動することにより、均し板が、供給されたコーティング材の凹凸を均し、前記クリアランスに相当する厚みのコーティングをすることができる。

【0007】前記の実施態様(1)にあっては、柱状体を保持を2つのバレットを用いることにより、保持する機構が、柱状体の形状に係わらず簡素になる。前記の実施態様(2)にあっては、柱状体の外周コーティングする均し板が、少なくとも一つのバレットの外周に、ならい可動することにより、コーティング後の柱状体の断面形状はバレットの外形と同一、又はバレットの外形から一定寸法を減じた形状となる。従って、円柱の外周コーティングする場合は、バレットの外形を円にすればよく、楕円柱の外周コーティングする場合は、バレットの外形を楕円にすればよい。本発明は、上記円柱、楕円柱に限らず滑らかな曲面で形成される柱状体全てに適用できる。

前記の実施態様(3)にあっては、柱状体の端面でバレッ

ト上に立てることができる形状の場合は、保持する機構を簡素にすることができる。前記の実施態様(4)にあっては、スキー機構である均し板が第1のバレットと第2のバレットの両外周にならうことができ、特に柱状体が長く、かつ、コーティング材の粘度が高い場合には、一つのバレットにならう場合に比べスキー機構の剛性は少なくともよい。前記の実施態様(5)にあっては、芯出しが容易となる。

【0008】前記の実施態様(6)にあっては、均し板と柱状体の外周とがなす角度(θ)が30度~60度であるのがよい。30度以下の場合には、余分なコーティング材を除去する均し板の力が小さくなり、所定の寸法より大きく仕上がってしまう傾向になる。又、60度以上の場合には、コーティング材を柱状体の外周に押し込む力が小さくなり、コーティング材を柱状体の外周に均一にコーティングすることができない。前記の実施態様(7)にあっては、均し板の耐久性が向上する。耐摩耗セラミックとしては、Si、N、PZT、SiC、Al、O、等が好適である。前記の実施態様(8)にあっては、バレットの耐久性が向上する。耐摩耗セラミックとしては、Si、N、PZT、SiC、Al、O、等が好適である。前記の実施態様(9)にあっては、柱状体の断面形状が円以外の楕円形等のものであっても、均一なコーティングが可能となる。これは、基台(13)上に2個のローラと均し板とを一体に形成してあり、2個のローラ間の中心を軸として基台が回転するようにしてあり、均し板と柱状体の側面とがなす角度が一定となり、かつ楕円形等の曲率の異なる形状の場合、均し板がバレットに倣い円弧高さの増減に追従し、前後に作動することにより実現できる。均し板をバレットの外周に押しつけるようにバネ等が設けられている。前記の実施態様(10)にあっては、前記第1のならいローラと前記第2のならいローラだけで作動させる場合と比べ、スキー機構の剛性は少なくともよい。前記の実施態様(11)にあっては、コーティング材が柱状体の端面に浸入することを防ぎ、品質の向上及び作業性の向上が図れる。なお、このシートは、コーティング材を透過させるものでないことが好適である。

【0009】コーティング機構部を通過する柱状体に対しその外周にコーティング材が自動的にコーティングされる。これにより、人手に依存していたコーティング材の塗布作業の自動化、機械化が実現され、省力化を図ることができ、かつまた、精度のよい製品の製作が可能となった。

【0010】

【実施例】

(実施例1~11)以下、本発明の実施例を図面に基づき詳細に説明する。図1は本発明の一実施例を示すもので、柱状体であるハニカム構造体の外周コーティング装置として構成した装置の全体図である。第1のバレット

である下部バレット(3)と適宜の間隔で下部バレット(3)と同軸上部に対向配置された第2のバレットである上部バレット(5)を設けてある。なお、上部バレット(5)及び下部バレット(3)の外周形状が同一であり、外周の材質はSi、Nとし、また、対向面にクッション性のあるシートが設けられている。ハニカム構造体(1)を下部バレット(3)の回転中心と同軸の位置にする芯出し板(4)を備える。ハニカム構造体(1)を載置した下部バレット(3)が上方に、一対のガイドレール(20)に沿って、移動し、ハニカム構造体を上部バレット(5)と下部バレット(3)とで挟む。サーボモータ及びタイミングベルトを利用し、上部バレット(5)及び下部バレット(3)の回転速度、回転数の制御が可能とした。なお、該上部バレット(5)及び下部バレット(3)は同期して回転する。ハニカム構造体(1)の外周と所定のクリアランスを保って、回転する上部バレット(5)の外周に、ならい可動する、垂直に設けられた均し板(10)を備える。均し板(10)の直前に、ハニカム構造体(1)の外周のクシ歯内にコーティング材を塗り込むノズル部(9)を設け、その塗り込んだコーティング材の凹凸を均し板(10)がなす。均し板(10)とハニカム構造体(1)とがなす角度を45度とし、その材質は、PZTを使用した。以上の装置を用いた実施例をさらに詳細に説明する。まず、ハニカム構造体を移載バレット(2)に載せる。移載バレット(2)が第2のバレットである下部バレット(3)の上部空間に移動する。突き上げ板(12)にて、ハニカム構造体(1)を持ち上げる。移載バレット(2)は原位置に戻る。突き上げ板(12)が下がり、下部バレット(3)の上にハニカム構造体(1)を載せる。芯出し板(4)で、ハニカム構造体(1)が、下部バレット(3)の中心になるように芯出しを行う。下部バレット(3)に載置したハニカム構造体(1)の上面が上部バレット(5)に接するまで上昇する。上部バレット(5)と下部バレット(3)とでハニカム構造体(1)を挟み付ける。

【0011】コーティング材(7)をタンク(6)内に供給する。コーティング材(7)の粘度は、170ポイズとした。均し板(10)を上部バレット(5)と下部バレット(3)の側面に接触させる。スラリーポンプ(8)を作動し、コーティング材(7)をノズル(9)に送る。ノズル(9)よりコーティング材(7)を排出し、均し板(10)でコーティング材(7)をハニカム構造体(1)の側面に塗り込み及び均しを行う。上部バレット(5)と下部バレット(3)の回転数は最初の1周は5rpmで回転し、その後はコーティング面を均す目的で20rpmで2周回転する。上部バレット(5)と下部バレット(3)の径は所望のハニカム構造体(1)の寸法である。ハニカム構造体(1)の外周研削後寸法は所望の製品寸法より2.0~0.2mm小さく

した。コーティング処理が終了したら上部バレット(5)と下部バレット(3)の回転を停止し、下部バレット(3)を降下させる。突き上げ板(12)にて、ハニカム構造体(1)を突き上げ、ハニカム構造体(1)の端面を持ち上げ、その端面の下に移載バレット(2)を移動させ、突き上げ板(12)を下げ、ハニカム構造体(1)を移載バレット(2)に乗せ、乾燥機台に移す。なお、均しにより余剰となったスラリーは、均し板(10)の下に設けてある余剰スラリー受け容器(17)に回収し、ポンプによりタンク(6)内に戻すようにした。上記のようにして外周コーティングを行ったハニカム構造体の仕上がり寸法の平均値及びそのばらつき*

＊を表1に示す。また、従来の手作業による場合、1個あたり4分必要としたのに対し、本発明の装置を用いたことにより50秒で処理することができ大幅に生産性を向上させることができた。本実施例に用いたハニカム構造体の形状は、円柱(直径165.1mm、長さ152.4mm、直径190.5mm、長さ177.8mm、直径241.3mm、長さ152.4mm、直径266.7mm、長さ152.4mm)の4種類について行った。なお、ハニカム構造体のリブ厚は0.175mm、セル密度は400セル/inch²である。

【0012】

【表1】

	形状	製品の 外径及び公差	測定値	
			平均値	標準偏差
実施例 1	円柱	165.1±2.0	165.30	0.181
実施例 2	円柱	190.5±2.0	190.63	0.200
実施例 3	円柱	190.5±2.0	190.61	0.205
実施例 4	円柱	190.5±2.0	190.79	0.125
実施例 5	円柱	190.5±2.0	190.50	0.119
実施例 6	円柱	241.3±2.0	241.30	0.185
実施例 7	円柱	241.3±2.0	241.17	0.169
実施例 8	円柱	241.3±2.0	241.26	0.184
実施例 9	円柱	241.3±2.0	241.52	0.175
実施例 10	円柱	266.7±2.0	266.77	0.144
実施例 11	円柱	266.7±2.0	266.77	0.145

(実施例12～15)所定の間隔に配置された第1のならいローラ(14)と第2のならいローラ(16)のそれぞれの中心間を結ぶ線分に対して、均し板(10)とハニカム構造体(1)とがなす角度を45度とした。本実施例に用いたハニカム構造体の形状は、楕円柱(長径248.1mm、短径146.4mm、長さ195.0

mm、及び長径275.1mm、短径192.5mm、長さ152.5mm)の2種類について行った。なお、ハニカム構造体のリブ厚は0.175mm、セル密度は400セル/inch²である。結果を表2に示す。

【0013】

【表2】

	形状	製品の外径及び公差		測定値	
				平均値	標準偏差
実施例 1 2	楕円柱	長径	248.1±2.0	247.81	0.144
		短径	146.4±2.0	146.23	0.137
実施例 1 3	楕円柱	長径	248.1±2.0	247.85	0.154
		短径	146.4±2.0	146.19	0.194
実施例 1 4	楕円柱	長径	275.1±2.0	274.95	0.178
		短径	192.5±2.0	192.41	0.139
実施例 1 5	楕円柱	長径	275.1±2.0	274.87	0.147
		短径	192.5±2.0	192.31	0.176

【0014】（比較例 1～11）ハニカム構造体の外周コーティングを手作業で行ったときの仕上がり寸法を表 3 及び 4 に示した。なお、用いたハニカム構造体の形状

は実施例と同一のものとした。

【0015】

【表 3】

	形状	製品の 外径及び公差	測定値	
			平均値	標準偏差
比較例 1	円柱	165.1±2.0	165.57	0.452
比較例 2	円柱	190.5±2.0	190.69	0.448
比較例 3	円柱	190.5±2.0	190.70	0.437
比較例 4	円柱	190.5±2.0	190.91	0.396
比較例 5	円柱	241.3±2.0	241.09	0.418
比較例 6	円柱	241.3±2.0	241.21	0.438
比較例 7	円柱	266.7±2.0	266.95	0.375

【0016】

* * 【表4】

	形状	製品の外径及び公差		測定値	
				平均値	標準偏差
比較例 8	楕円柱	長径	248.1±2.0	247.64	0.398
		短径	146.4±2.0	145.83	0.423
比較例 9	楕円柱	長径	248.1±2.0	247.73	0.358
		短径	146.4±2.0	145.62	0.425
比較例 10	楕円柱	長径	275.1±2.0	274.80	0.346
		短径	192.5±2.0	192.35	0.455
比較例 11	楕円柱	長径	275.1±2.0	274.87	0.468
		短径	192.5±2.0	192.11	0.460

【0017】

を用いることで、手塗り方法に比べ、作業時間の大幅な
 【発明の効果】本発明の柱状体の外周コーティング装置 50 短縮及び省力化が図られ、かつ製品の寸法精度の向上が

図られた。

【図面の簡単な説明】

【図1】 柱状体の外周コーティング装置全体の斜視図。

【図2】 2個のローラと均し板と楕円柱体との関係説明図。

【図3】 本発明の実施の形態の一例を示す正面図

【図4】 図3の平面図

【図5】 図3の側面図

【図6】 ローラと均し板とバレットとの関係を示す下面図

【図7】 図6の側面図

【図8】 コータと均し板の斜視図1

【図9】 コータと均し板の上面図

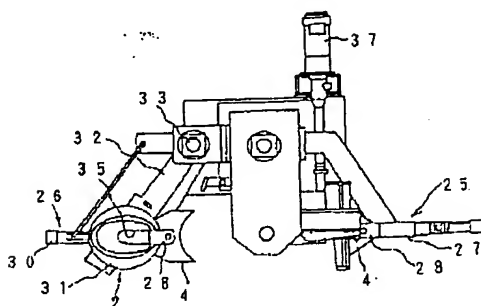
【図10】 コータと均し板の正面図

【図11】 コータと均し板の斜視図2

【符号の説明】

- 1 ハニカム構造体
- 2 移載バレット
- 3 下部バレット
- 4 芯出し板
- 5 上部バレット
- 6 タンク
- 9 ノズル
- 10 均し板
- 12 突き上げ板
- 13 基台
- 15 ならいローラ1
- 16 ならいローラ2
- 17 余剰スラリー受け容器
- 18 スラリーノズル
- 20 ガイドレール
- 21 モータ
- 22 上部バレット用モータ
- 23 下部バレット用モータ
- 24 コート材供給配管
- 25 右芯出し部

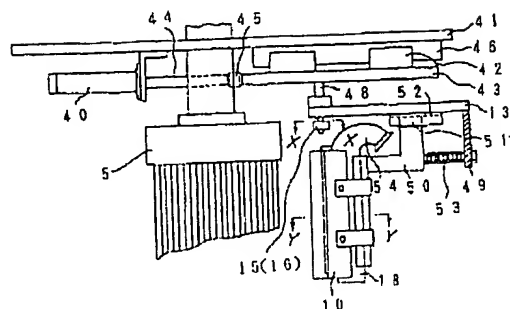
【図4】



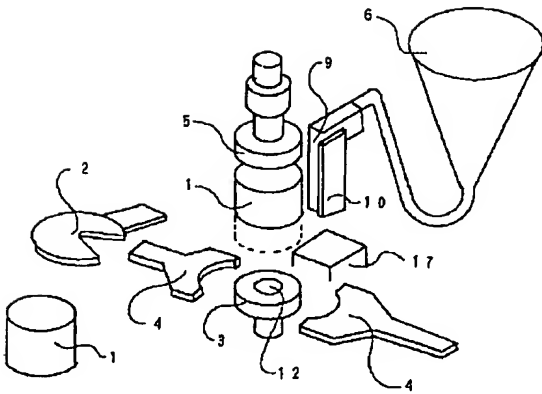
- * 26 左芯出し部
- 27 クッションシリンダ
- 28 コネクタ
- 29 レール
- 30 サーボモータ
- 31 テーブル
- 32 スイングアーム
- 33 サポートシャフト
- 34 スイングモータ
- 35 ノッチ
- 36 コート材塗布部
- 37 コート材回収ポンプ
- 38 カム
- 39 バルブ
- 40 シリンダ
- 41 ノズル取り付けフレーム
- 42 ガイドローラ
- 43 ノズル部前後動作ベース
- 44 シリンダロッド
- 20 45 フローティングジョイント
- 46 ガイドプレート
- 47 均し板
- 48 コート材供給配管
- 49 クッション取り付けプレート
- 50 ノズル取り付け用部品
- 52 ガイドプレート
- 53 クッションスプリング
- 54 第1ローラ
- 55 第2ローラ
- 30 56 コータ
- 57 均し板
- 58 ケース
- 59 コート材供給配管
- 60 コート材回収配管
- 61 凹部
- 62 ガイド部

*

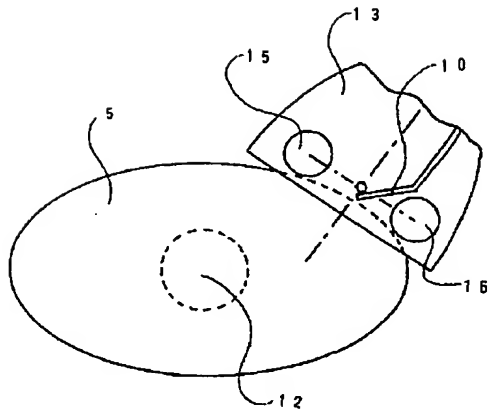
【図7】



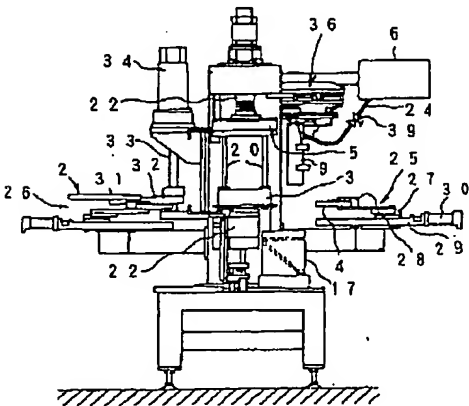
【図1】



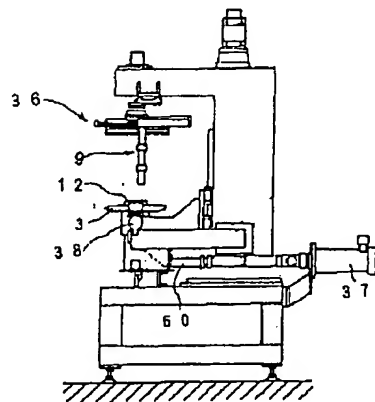
【図2】



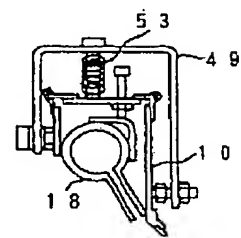
【図3】



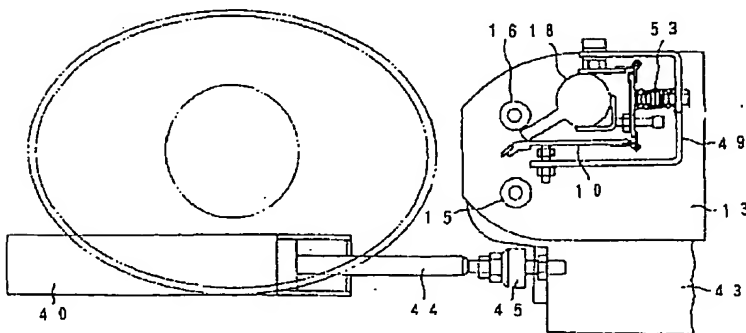
【図5】



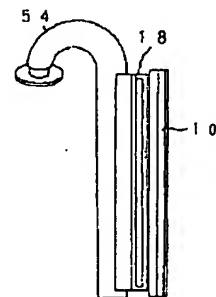
【図9】



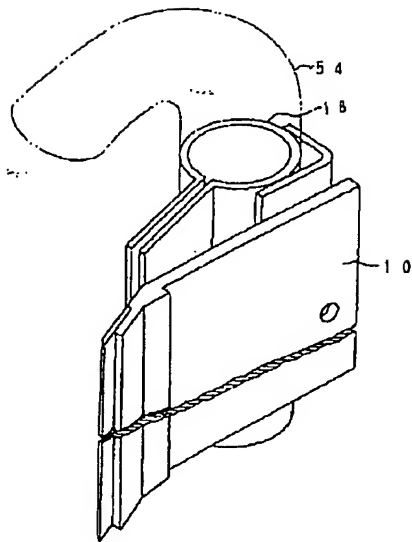
【図6】



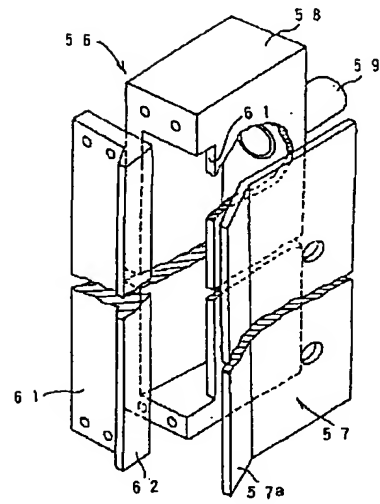
【図10】



【図8】



【図11】



* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] Periphery coating equipment of the pillar-shaped object characterized by the 1st pallet holding a pillar-shaped object, the device in which the core of this 1st pallet is rotated as a shaft, and the thing that the periphery of said pillar-shaped object and predetermined path clearance were maintained, and was established, and that level and is equipped with a plate.

[Claim 2] Periphery coating equipment of the pillar-shaped object characterized by the 1st pallet holding a pillar-shaped object, and the thing which the periphery of said pillar-shaped object and predetermined path clearance were maintained, and was established, and which level and is equipped with a plate and said device which is leveled and a plate drives along with the periphery of said pillar-shaped object.

[Claim 3] Periphery coating equipment of a pillar-shaped object given in the 1st term of a patent claim or the 2nd term which a means to hold said pillar-shaped object counters said 1st pallet at intervals of the 1st pallet and the die length of the abbreviation aforementioned pillar-shaped object, and one [at least] pallet moves in the direction parallel to a medial axis among the 2nd pallet which it comes to arrange at the same axle, and pinches said pillar-shaped object and which is a thing.

[Claim 4] Periphery coating equipment of a pillar-shaped object given in the 3rd term of a patent claim which is that to which it levels, and said means to maintain and prepare predetermined path clearance learns and carries out movable [of a plate and the periphery of a pillar-shaped object] to one [at least] periphery of said 1st pallet and said 2nd pallet.

[Claim 5] Periphery coating equipment of a pillar-shaped object given in the 3rd term of a patent claim by which said the 1st pallet and said 2nd pallet are arranged in the vertical direction.

[Claim 6] The periphery configuration of said 1st pallet and the periphery configuration of said 2nd pallet are periphery coating equipment of a pillar-shaped object given in the 3rd same term of a patent claim substantially.

[Claim 7] Periphery coating equipment of a pillar-shaped object given in either [which holds said pillar-shaped object and said 1st pallet, and/or said 2nd pallet in a position relation] the 3rd term of a patent claim equipped with an alignment device as a means - the 6th term.

[Claim 8] Periphery coating equipment of a pillar-shaped object given in either the 1st term of a patent claim said whose include angle which is leveled and a plate and a pillar-shaped object make is 30 - 60 degrees - the 7th term.

[Claim 9] Periphery coating equipment of a pillar-shaped object given in either [said] the 1st term of a patent claim whose plate it levels and is SUS or a wear-proof ceramic - the 8th term.

[Claim 10] Periphery coating equipment of a pillar-shaped object given in either the 3rd term of a patent claim whose periphery of said 1st pallet and/or said 2nd pallet is SUS or a ceramic - the 9th term.

[Claim 11] The 1st arranged at predetermined interval in contact with the periphery of said 2nd pallet learns, and a roller and the 2nd learn, have a roller, and are parallel to the longitudinal direction of said pillar-shaped object. And the segment which the 1st learns, and the 2nd learns with a roller, and connects each center to center of a roller is received. said -- leveling -- a plate -- a predetermined include angle -- becoming -- and said claim to which it levels, and a plate learns from the periphery of said 1st pallet, and operates forward and backward -- the periphery coating equipment of a pillar-shaped object given in either the 3rd term - the 10th term.

[Claim 12] Periphery coating equipment of a pillar-shaped object given in the 2nd [said] term [roller and 4th / said / 11th] of a patent claim which said 1st [the] learns, a roller and said 3rd [the] learn, the 3rd arranged at predetermined interval in contact with the periphery of said 1st pallet learns, the 4th learns with a roller, it has a roller, and a roller consists [roller learns, it learns and] of on the same axle on the same axle.

[Claim 13] Periphery coating equipment of a pillar-shaped object given in either [in which the sheet which has cushioning properties in the opposed face of said 1st pallet and/or said 2nd pallet is prepared] the 3rd term of a patent claim - the 12th term.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the periphery coating equipment of the pillar-shaped object whose periphery of a cross section is a curve.

[0002]

[Description of the Prior Art] When performing coating to the periphery of this kind of pillar-shaped object conventionally, that spreading is performed by the spatula by an operator's handicraft.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, as mentioned above, when dependent on an operator, if it is going to obtain the product by which the skilled operator is required, a help and time amount required, and coating was carried out appropriately in large quantities, effectiveness may also be low and this process may serve as a neck. Moreover, these people have proposed about the manufacture approach of a ceramic honeycomb structure object previously by Japanese Patent Application No. No. (JP,3-275309,A official report) 75602 [two to]. By according to this, coating with a slurry the periphery of the ceramic honeycomb structure object beforehand removed by processing in the periphery section, and forming the outer wall section Although the advantageous manufacture approaches -- the product which had sufficient reinforcement from now on can be obtained -- can be offered even if it is the honeycomb baking object with which a deformation cell exists in the periphery section even if This slurry coating process is not depended on an operator, but if it can automate and mechanize, further, the effectiveness of this manufacture approach can be raised and laborsaving of an activity man day etc. will be advanced. This invention was made in view of the above points, and aims at offering the coating equipment which can perform appropriately coating to a pillar-shaped outside-of-the-body periphery. Moreover, with four to Japanese-Patent-Application-No. 64768 (JP,5-261716,A) official report, although these people proposed the periphery coating equipment of this purpose, the dirt of the equipment by the difficulty and coating material in product ejection after a coat leak and coating of an end face might be generated, and fault might produce them by quality and both sides of workability.

[0004]

[Means for Solving the Problem] The equipment which performs coating processing to the periphery of the pillar-shaped object concerning this invention is characterized by the 1st pallet holding a pillar-shaped object, the device in which the core of this 1st pallet is rotated as a shaft, and the thing that the periphery of said pillar-shaped object and predetermined path clearance were maintained, and was established and that level and is equipped with a plate. Moreover, it is characterized by the 1st pallet holding a pillar-shaped object, and the thing which the periphery of said pillar-shaped object and predetermined path clearance were maintained, and was established and which level and is equipped with a plate and said device which is leveled and a plate drives along with the periphery of said pillar-shaped object. Moreover, the following can be mentioned as a desirable embodiment of this invention.

- (1) What the means which said pillar-shaped object holds counters said 1st pallet at intervals of the 1st pallet and the die length of the abbreviation aforementioned pillar-shaped object, and one [at least] pallet moves in the direction parallel to a medial axis among the 2nd pallet which it comes to arrange at the same axle, and pinches said pillar-shaped object.

(2) That to which it levels, and said means maintained and established learns and carries out movable [of a plate, the periphery of a pillar-shaped object, and the predetermined path clearance] to one [at least] periphery of said 1st pallet and said 2nd pallet.

(3) That by which said the 1st pallet and said 2nd pallet have been arranged in the vertical direction.

(4) The periphery configuration of said 1st pallet and the periphery configuration of said 2nd pallet are substantially the same.

(5) What was equipped with the alignment device as a means to hold said pillar-shaped object and said 1st pallet, and/or said 2nd pallet in a position relation.

(6) Said include angle which is leveled and a plate and a pillar-shaped object make should be 30 - 60 degrees.

(7) said -- it levels and a plate should be SUS or a wear-proof ceramic.

(8) The periphery of said 1st pallet and/or said 2nd pallet should be SUS or a ceramic.

(9) The 1st arranged at predetermined interval in contact with the periphery of said 2nd pallet learns, and a roller and the 2nd learn, have a roller, and are parallel to the longitudinal direction of said pillar-shaped object. and the segment which the 1st learns, and the 2nd learns with a roller, and connects each center to center of a roller -- receiving -- said -- leveling -- a plate -- a predetermined include angle -- becoming -- and said thing to which it levels, and a plate learns from the periphery of said 1st pallet, and operates forward and backward.

(10) The 2nd [said] thing [roller and 4th / said] which said 1st [the] learns, a roller and said 3rd [the] learn, the 3rd arranged at predetermined interval in contact with the periphery of said 1st pallet learns, the 4th learns with a roller, it has a roller, and a roller consists [roller learns, it learns and] of on the same axle on the same axle.

(11) The sheet which has cushioning properties in the opposed face of said 1st pallet and/or said 2nd pallet should be prepared.

Here, a pillar-shaped object says the pillar-shaped object formed by smooth surfaces, such as a column of the shape not only of the column of a cylinder and an elliptic cylinder but slack, and a hard drum-like column. The configuration of a pallet is a large plate over a part for the spreading thickness of a coating material, and the perimeter from the cross-section configuration of said pillar-shaped object, and it has the quality of the material and thickness which are enough as for the thickness to put said pillar-shaped object or pinch said pillar-shaped object by the pallet of two sheets, level along with the side-face periphery, and can drive a plate. Moreover, the flatness needs backlash ** or to take the parallelism of the pallet of two sheets enough, in pinching said pillar-shaped object by the pallet of two sheets so that there may be nothing, when said pillar-shaped object is placed. Furthermore, the revolving shaft which can be driven focusing on the configuration of this pallet is attached.

[0005]

[Embodiment of the Invention] The periphery coating equipment of the pillar-shaped object of this invention consists of a coating machine which the periphery of the plate and the slurry nozzle which levels the (c) coating material and is supplied to a plate which coats a pillar-shaped object with the pallet holding (a) pillar-shaped object and the (b) coating material, and the drive made to rotate the core of the (d) pallet as a shaft and the (e) pallet teaches, and works by leveling. Drawing 3 , drawing 4 , and drawing 5 show the front view showing an example of the gestalt of operation of this invention, respectively, a top view, and a side elevation. Drawing 6 and drawing 7 show the bottom view and side elevation in which leveling with a roller, respectively and showing the relation between a plate and a pallet. Drawing 8 , drawing 10 , and drawing 11 level with coater, and show the perspective view of a plate. Drawing 9 levels with coater and shows the plan of a plate. Drawing 10 levels with coater and shows the front view of a plate. The periphery coating equipment of the pillar-shaped object of this invention is held so that the configuration core of a pillar-shaped object may become the same location as the configuration core of a pallet, the core of a pillar-shaped object is rotated as a shaft, the periphery of a pillar-shaped object and predetermined path clearance are maintained and leveled, a plate is arranged, a coating material is supplied and leveled there, and a plate can level the irregularity of the supplied coating material and can carry out coating of the thickness equivalent to said path clearance.

[0006] Moreover, by [which have maintained and arranged the periphery of a pillar-shaped object,

and predetermined path clearance] leveling and driving a plate along with the periphery of said pillar-shaped object, it levels, and a plate can level the irregularity of the supplied coating material and can carry out coating of the thickness equivalent to said path clearance.

[0007] The aforementioned embodiment (1) If it is, the device in which a pillar-shaped object is held by using two pallets for maintenance becomes simple irrespective of the configuration of a pillar-shaped object. The aforementioned embodiment (2) If it is, when [in which a pillar-shaped object carries out periphery coating] it levels and a plate learns and carries out movable to the periphery of at least one pallet, the cross-section configuration of the pillar-shaped object after coating turns into an appearance of a pallet, the same, or a configuration that subtracted the fixed dimension from the appearance of a pallet. Therefore, what is necessary is just to make the appearance of a pallet into an ellipse that what is necessary is just to make the appearance of a pallet into a circle when a cylinder carries out periphery coating, when an elliptic cylinder carries out periphery coating. This invention is applicable to all the pillar-shaped objects formed not only by the above-mentioned cylinder and the elliptic cylinder but by the smooth surface. The aforementioned embodiment (3) The device to hold can be made simple when it is the configuration which can be stood on a pallet by the end face of a pillar-shaped object, if it is. The aforementioned embodiment (4) If it is, it can level and a plate can learn from both the peripheries of the 1st pallet and the 2nd pallet, and compared with the case which is a squeegee device where it learns from one pallet, the rigidity of a squeegee device is good, when [that especially a pillar-shaped object is long and] the viscosity of a coating material is high at least. The aforementioned embodiment (5) An alignment becomes easy if it is.

[0008] The aforementioned embodiment (6) If it is It is good that the include angle (theta) which is leveled and a plate and the periphery of a pillar-shaped object make is 30 - 60 degrees. It levels, and the force of a plate becomes small and becomes the inclination for which an excessive coating material is removed in the case of 30 or less degrees and which is finished more greatly than a predetermined dimension. Moreover, in the case of 60 degrees or more, the force which stuffs a coating material into the periphery of a pillar-shaped object cannot become small, and homogeneity cannot be coated with a coating material at the periphery of a pillar-shaped object. The aforementioned embodiment (7) If it is, it levels and the endurance of a plate improves. as a wear-proof ceramic -- Si₃N₄, and PZT, SiC and aluminum 2O₃ etc. -- it is suitable. The aforementioned embodiment (8) If it is, the endurance of a pallet improves. as a wear-proof ceramic -- Si₃N₄, and PZT, SiC and aluminum 2O₃ etc. -- it is suitable. The aforementioned embodiment (9) Uniform coating becomes possible even if the cross-section configurations of a pillar-shaped object are things, such as ellipse forms other than a circle, if it is. On the pedestal (13), this levels with two rollers and has formed the plate at one. In the case of the configuration from which it is made to have rotated the pedestal centering on the core between two rollers, and the include angle which is leveled and a plate and the side face of a pillar-shaped object make becomes fixed, and curvatures, such as an ellipse form, differ, it levels, and a plate imitates a pallet, and follows in footsteps of the change in radii height, and it can realize by operating forward and backward. The spring etc. is prepared so that it may level and a plate may be pushed against the periphery of a pallet. If it is in the aforementioned embodiment (10), there may be little rigidity of a squeegee device compared with the case where said 1st [the] learns, said 2nd [the] learns with a roller, and it is made to operate only with a roller. If it is in the aforementioned embodiment (11), it prevents a coating material infiltrating into the end face of a pillar-shaped object, and improvement in quality and improvement in workability can be aimed at. In addition, it is suitable for this sheet that it is not the thing which makes a coating material penetrate.

[0009] Coating of the coating material is automatically carried out to the pillar-shaped object which passes the coating device section at the periphery of opposite *Perilla frutescens* (L.) Britton var. *crispa* (Thunb.) Decne. Automation of spreading of the coating material depending on a help and mechanization were realized by this, laborsaving could be attained and manufacture of an accurate product was attained again.

[0010]

[Example]

(Examples 1-11) The example of this invention is hereafter explained to a detail based on a drawing. Drawing 1 is the general drawing of the equipment which shows one example of this invention and

was constituted as periphery coating equipment of the honeycomb structure object which is a pillar-shaped object. The up pallet (5) which is the 2nd pallet by which opposite arrangement was carried out is formed in a lower pallet (3) and the coaxial upper part at the lower pallet (3) which is the 1st pallet, and proper spacing. In addition, the periphery configuration of an up pallet (5) and a lower pallet (3) is the same, and the quality of the material of a periphery is Si₃N₄. The sheet which carries out and has cushioning properties in an opposed face is prepared. It has the alignment plate (4) which makes a honeycomb structure object (1) the center of rotation of a lower pallet (3), and the location of the same axle. Up, along with the guide rail (20) of a pair, the lower pallet (3) which laid the honeycomb structure object (1) moves, and sandwiches a honeycomb structure object by the up pallet (5) and the lower pallet (3). The servo motor and the timing belt were used and control of the rotational speed of an up pallet (5) and a lower pallet (3) and a rotational frequency was enabled. In addition, this up pallet (5) and a lower pallet (3) synchronize, and are rotated. It was prepared in the perpendicular which maintains the periphery of a honeycomb structure object (1), and predetermined path clearance, and learns and carries out movable to the periphery of the rotating up pallet (5), levels, and has a plate (10). It levels, and the nozzle section (9) which applies a coating material is prepared in the Cush gear tooth of the periphery of a honeycomb structure object (1), the irregularity of the applied coating material is leveled, and a plate (10) accustoms just before a plate (10). The include angle which is leveled and a plate (10) and a honeycomb structure object (1) make was made into 45 degrees, and PZT was used for the quality of the material. The example using the equipment of a more than is further explained to a detail. First, a honeycomb structure object is put on a transfer pallet (2). A transfer pallet (2) moves to the up space of the lower pallet (3) which is the 2nd pallet. A honeycomb structure object (1) is lifted with a pressure-from-below plate (12). A transfer pallet (2) returns to a original location. A pressure-from-below plate (12) falls and a honeycomb structure object (1) is carried on a lower pallet (3). With an alignment plate (4), a honeycomb structure object (1) insures alignment so that the lead in a lower pallet (3) may be taken. It goes up until the top face of the honeycomb structure object (1) laid in the lower pallet (3) touches an up pallet (5). A honeycomb structure object (1) is inserted by the up pallet (5) and the lower pallet (3).

[0011] A coating material (7) is supplied in a tank (6). Viscosity of a coating material (7) was made into 170poise. It levels and a plate (10) is contacted on the side face of an up pallet (5) and a lower pallet (3). A slurry pump (8) is operated and a coating material (7) is sent to a nozzle (9). A coating material (7) is discharged and leveled from a nozzle (9), and a plate (10) performs an apply lump and **** for a coating material (7) on the side face of a honeycomb structure object (1). 1 round of the beginning rotates by 5rpm, and it rotates the engine speed of an up pallet (5) and a lower pallet (3) 2 round by 20rpm in order to level a coating side after that. The path of an up pallet (5) and a lower pallet (3) is the dimension of a desired honeycomb structure object (1). The after [periphery grinding] dimension of a honeycomb structure object (1) was made smaller 2.0-0.2mm than a desired product dimension. If coating processing is completed, rotation of an up pallet (5) and a lower pallet (3) will be suspended, and a lower pallet (3) is dropped. With a pressure-from-below plate (12), a honeycomb structure object (1) is thrust up, the end face of a honeycomb structure object (1) is raised, a transfer pallet (2) is moved to the bottom of the end face, a pressure-from-below plate (12) is lowered, and a honeycomb structure object (1) is put on a transfer pallet (2), and is moved to a dryer base. in addition -- leveling -- the slurries used as a surplus are collected in the surplus slurry receptacle container (17) which is leveled and has been prepared in the bottom of a plate (10), and were returned in the tank (6) with the pump. The average of the measurement of the honeycomb structure object which performed periphery coating as mentioned above, and its dispersion are shown in Table 1. Moreover, when based on the conventional handicraft, to having needed per piece for 4 minutes, by having used the equipment of this invention, it could process in 50 seconds and productivity was able to be raised sharply. The configuration of the honeycomb structure object used for this example followed four kinds of cylinders (the diameter of 165.1mm, die length of 152.4mm, the diameter of 190.5mm, die length of 177.8mm, the diameter of 241.3mm, die length of 152.4mm, the diameter of 266.7mm, die length of 152.4mm). in addition, the rib thickness of a honeycomb structure object -- 0.175mm and a cel consistency -- 400 cels / inch² it is .

[0012]
[Table 1]

	形状	製品の 外径及び公差	測定値	
			平均値	標準偏差
実施例 1	円柱	165.1±2.0	165.30	0.181
実施例 2	円柱	190.5±2.0	190.53	0.200
実施例 3	円柱	190.5±2.0	190.51	0.205
実施例 4	円柱	190.5±2.0	190.79	0.125
実施例 5	円柱	190.5±2.0	190.50	0.119
実施例 6	円柱	241.3±2.0	241.30	0.185
実施例 7	円柱	241.3±2.0	241.17	0.169
実施例 8	円柱	241.3±2.0	241.26	0.184
実施例 9	円柱	241.3±2.0	241.52	0.175
実施例 10	円柱	266.7±2.0	266.77	0.144
実施例 11	円柱	266.7±2.0	266.77	0.145

(Examples 12-15) The include angle which is leveled and a plate (10) and a honeycomb structure object (1) make was made into 45 degrees to the segment which the 1st arranged at predetermined interval learns, and the 2nd learns with a roller (14), and connects each center to center of a roller (16). The configuration of the honeycomb structure object used for this example followed two kinds of elliptic cylinders (the major axis of 248.1mm, 146.4mm of minor axes, die length of 195.0mm and the major axis of 275.1mm, the minor axis of 192.5mm, die length of 152.5mm). in addition, the rib thickness of a honeycomb structure object -- 0.175mm and a cel consistency -- 400 cels / inch² it is . A result is shown in Table 2.

[0013]

[Table 2]

	形状	製品の外径及び公差		測定値	
				平均値	標準偏差
実施例 12	楕円柱	長径	248.1±2.0	247.81	0.144
		短径	146.4±2.0	146.23	0.137
実施例 13	楕円柱	長径	248.1±2.0	247.85	0.154
		短径	146.4±2.0	146.19	0.194
実施例 14	楕円柱	長径	275.1±2.0	274.95	0.178
		短径	192.5±2.0	192.41	0.139
実施例 15	楕円柱	長径	275.1±2.0	274.87	0.147
		短径	192.5±2.0	192.31	0.176

[0014] (Examples 1-11 of a comparison) The measurement when performing periphery coating of a honeycomb structure object manually was shown in Tables 3 and 4. In addition, the configuration of the used honeycomb structure object was made into the same thing as an example.

[0015]

[Table 3]

	形状	製品の 外径及び公差	測定値	
			平均値	標準偏差
比較例 1	円柱	165.1±2.0	165.57	0.452
比較例 2	円柱	190.5±2.0	190.69	0.448
比較例 3	円柱	190.5±2.0	190.70	0.437
比較例 4	円柱	190.5±2.0	190.91	0.396
比較例 5	円柱	241.3±2.0	241.09	0.418
比較例 6	円柱	241.3±2.0	241.21	0.438
比較例 7	円柱	266.7±2.0	266.95	0.375

[0016]

[Table 4]

	形状	製品の外径及び公差		測定値	
				平均値	標準偏差
比較例 8	楕円柱	長径	248.1±2.0	247.64	0.398
		短径	146.4±2.0	145.83	0.423
比較例 9	楕円柱	長径	248.1±2.0	247.73	0.358
		短径	146.4±2.0	145.62	0.425
比較例 10	楕円柱	長径	275.1±2.0	274.80	0.346
		短径	192.5±2.0	192.35	0.455
比較例 11	楕円柱	長径	275.1±2.0	274.87	0.468
		短径	192.5±2.0	192.11	0.460

[0017]

[Effect of the Invention] By using the periphery coating equipment of the pillar-shaped object of this invention, compared with the hand coating approach, large compaction and large laborsaving of working hours were attained, and improvement in the dimensional accuracy of a product was achieved.

[Translation done.]

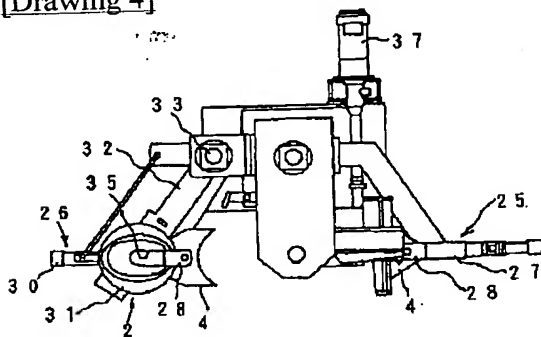
* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

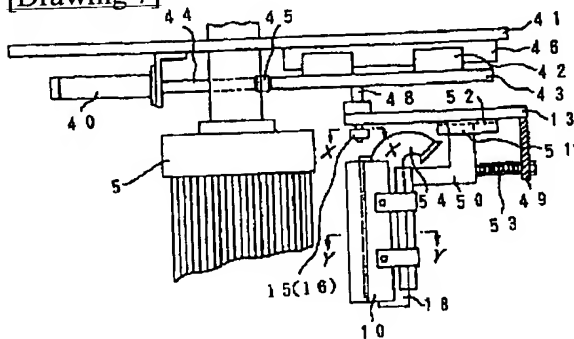
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

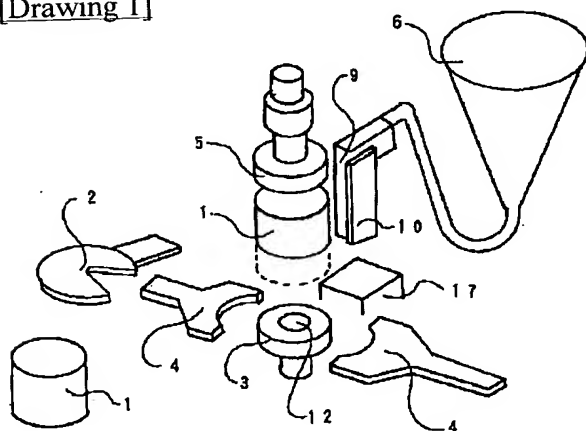
[Drawing 4]



[Drawing 7]

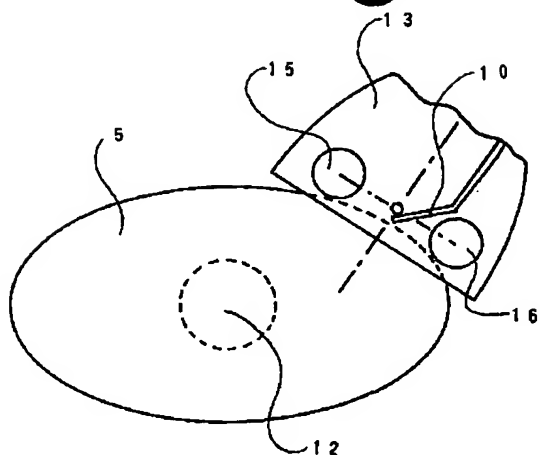


[Drawing 1]

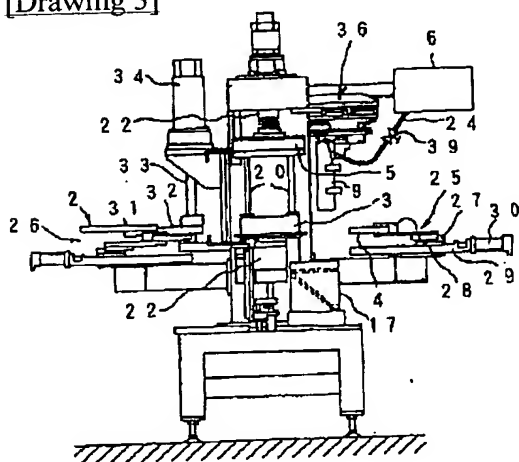


[Drawing 2]

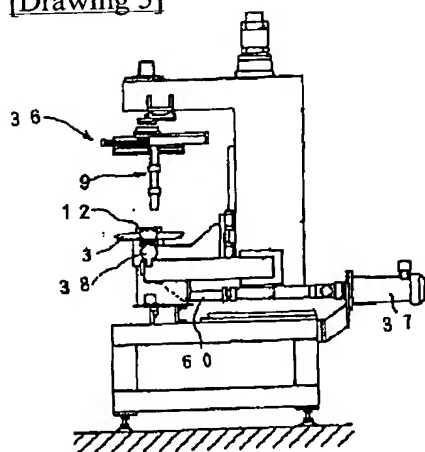
BEST AVAILABLE COPY



[Drawing 3]

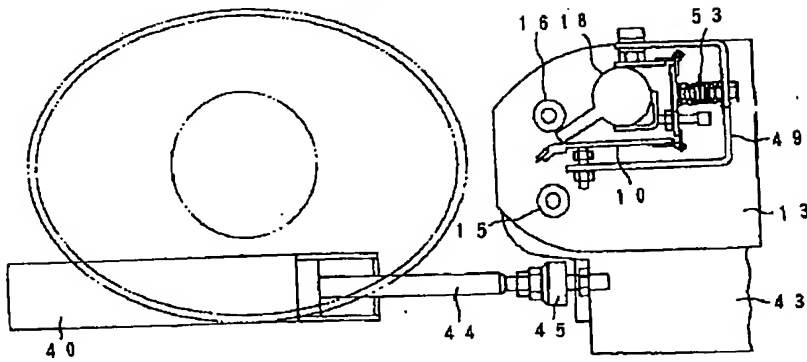


[Drawing 5]

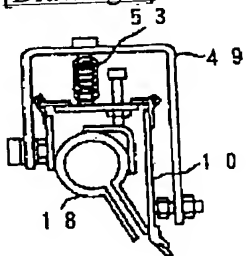


[Drawing 6]

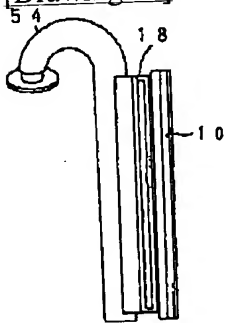
BEST AVAILABLE COPY



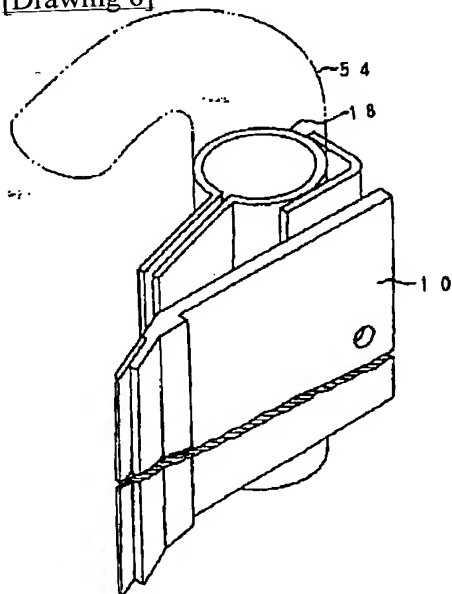
[Drawing 9]



[Drawing 10]

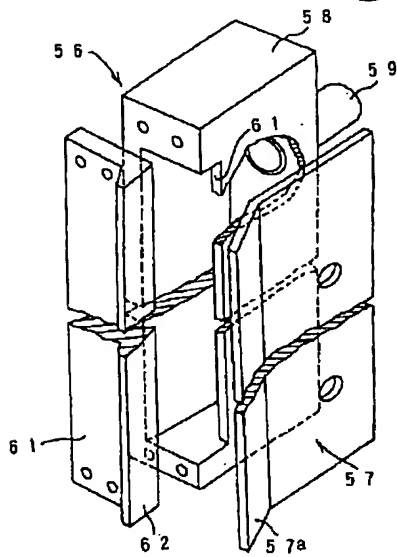


[Drawing 8]



[Drawing 11]

BEST AVAILABLE COPY



[Translation done.]